

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000050193 A

(43) Date of publication of application: 18 . 02 . 00

(51) Int. Cl.

H04N 5/765

H04N 5/781

G01S 5/14

G09C 1/00

G09C 5/00

H04N 1/387

(21) Application number: 10211374

(71) Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22) Date of filing: 27 . 07 . 98

(72) Inventor: ITO WATARU

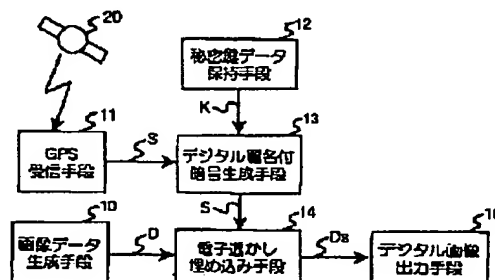
(54) METHOD AND DEVICE FOR GENERATING
DIGITAL IMAGE AND STORAGE MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate a digital image with high reliability and sufficient proofing ability.

SOLUTION: A radio wave from a global positioning system(GPS) satellite 20 is received by a GPS receiving means 11 in the vicinity of a place where digital image data is generated, information S to indicate a position of a place of reception on the earth and/or time obtained based on the received radio wave is ciphered to a ciphered sentence (s) which is digitally signed by a generating means 13 for ciphered sentence with digital signature. The ciphered sentence (s) is embedded in image data D as in depth additional information which is impossible to be visually recognized when it is provided for image reproduction by an electronic watermark embedding means 14.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(11)特許出願公開番号

特開2000-50193

(P2000-50193A)

(43)公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/765		H 0 4 N 5/781	5 1 0 L 5 C 0 7 6
5/781		G 0 1 S 5/14	5 J 0 6 2
G 0 1 S 5/14		G 0 9 C 1/00	6 4 0 D
G 0 9 C 1/00	6 4 0	5/00	
5/00		H 0 4 N 1/387	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-211374

(22)出願日 平成10年7月27日(1998.7.27)

(71)出願人 000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 伊藤 渡
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富
士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 100073184
弁理士 柳田 征史 (外1名)

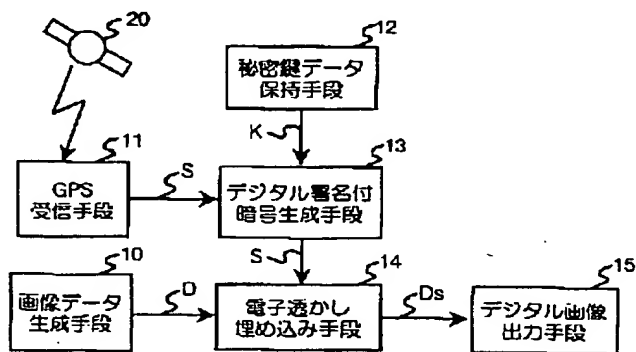
Fターム(参考) 5C076 AA14 AA40 BA06
5I062 BB05 CC07

(54)【発明の名称】 デジタル画像生成方法および装置並びに記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 信頼性が高く十分な証拠能力を備えたデジタル画像を生成する。

【解決手段】 デジタル画像データを生成している場所近傍において、GPS受信手段11によりGPS衛星20からの電波を受信し、この受信電波に基づいて得られた受信地の地球上における位置および／または時刻を示す情報Sを、デジタル署名付暗号生成手段13によりデジタル署名された暗号文sに暗号化する。そして、電子透かし埋め込み手段14により上記暗号文sを、画像再生に供されたとき視覚的に認知不可能な深層付加情報として画像データDに埋め込む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル画像データを生成している場所近傍において GPS 衛星からの電波を受信し、この受信電波に基づいて得られた、受信地の地球上における位置および／または時刻を示す情報をデジタル署名された暗号文に暗号化し、前記暗号文を、画像再生に供されたとき視覚的に認知不可能な深層付加情報として前記画像データに埋め込むことを特徴とするデジタル画像生成方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデジタル画像生成方法 10 を実行するソフトウェアを記憶した記憶媒体。

【請求項 3】 デジタル画像データを生成する手段と、このデータ生成手段の近傍において GPS 衛星からの電波を受信する手段と、この受信手段によって得られた、受信地の地球上における位置および／または時刻を示す情報をデジタル署名された暗号文に暗号化する手段と、前記暗号文を、画像再生に供されたとき視覚的に認知不可能な深層付加情報として前記画像データに埋め込む手段とを含むことを特徴とするデジタル画像生成装置。

【請求項 4】 前記デジタル画像データを生成する手段がデジタルカメラを構成するものであり、このカメラに、前記暗号化を行なうための秘密鍵が記憶されていることを特徴とする請求項 3 に記載のデジタル画像生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタル画像の生成方法および装置に関し、特に詳細には、画像の生成場所や時刻を示す情報を改竄困難な状態で具備した、証拠能力の高いデジタル画像を生成する方法および装置に関するものである。

【0002】また本発明は、上述のようなデジタル画像生成方法を実行するソフトウェアを記憶した記憶媒体に関するものである。

【0003】

【従来の技術】一般に、カメラによって撮影された写真等の画像は、何らかの事象に対する証拠として採用されることも多い。また写真に限らず、コンピュータ・グラフィックス等により生成された画像も、それ自体の著作権を主張するための証拠として採用されることがある。このように画像を証拠として採用する場合は、画像の生成時刻や生成場所（写真にあっては撮影時刻や撮影場所）を示す確かな情報も併せて求められるのが常である。

【0004】従来の多くのカメラは、内蔵時計による撮影日付や時刻を撮影画面内に写し込む機能を有しているので、この機能を利用すれば、画像生成時刻を提示する要求に対処可能である。

【0005】また、画像生成場所を示す情報を画像とと 50

もに記録する装置も従来から提案されており、その一例として、特開平 5-224290 号に示されている GPS (Global Positioning System: 汎地球測位システム) 利用カメラが挙げられる。この GPS 利用カメラは、GPS 衛星からの電波を受信し、その受信電波に基づいて受信地の地球上における位置や時刻を求め、そしてこれらの位置や時刻に関する情報をカメラの記録媒体、つまりフィルム等に記録するようにしたものである。

【0006】なお上述のような GPS 情報は、フィルムに光学的に記録する他、いわゆるデジタルカメラ等においてはメモリーカードやフロッピーディスク等にデジタル画像データとともに電子的に記録することもできるし、また、いわゆる APS (Advanced Photo System) カメラ等においてはフィルムの磁気記録層に記録することも可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、内蔵時計による撮影日付や時刻を撮影画面内に写し込むカメラの場合、内蔵時計を狂わせれば簡単に撮影時刻を偽造できるから、この種のカメラによる写真の証拠能力は十分に高いとは言えない。

【0008】また、GPS 情報をフィルムに光学的に記録するものにおいては、写真画像内に該情報が写し込まれるため、画像品質が損なわれるという問題がある。この点は、撮影日付や時刻を撮影画面内に写し込む場合も同様である。

【0009】カメラ内蔵時計の情報や GPS 情報を、メモリーカード等に電子的に記録する場合や、フィルムの磁気記録層に記録する場合は、画像品質が損なわれるという問題は回避可能である。しかしその反面、この種の記録方式によるデータは容易に書き換え可能であるため、証拠能力に乏しいという問題がある。

【0010】画像データに対して、その関連情報を除去あるいは改竄困難にして付帯させておく手法として、例えば特開平 9-191394 号に示されているように、「電子透かし」と称される深層付加情報を埋め込んでおく手法が知られている。この深層付加情報は、それを埋め込んでいるデータが本来の用途に供された際に、人間の通常の感覚では認識されないような形式で埋め込まれたものである。すなわち、例えば画像データに埋め込まれる深層付加情報は、その画像データが画像再生に供されたとき、該深層付加情報が示す内容は視認されないように、例えば極めて高い空間周波数に対応する信号成分中に埋め込まれる。

【0011】この電子透かしの手法を、上記 GPS 情報等を画像データに付帯させるために適用することも考えられるが、偽の電子透かしを入れることも可能であるから、この場合も、GPS 情報等の証拠能力は十分に高いとは言えない。

【0012】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、信頼性が高く十分な証拠能力を備えたデジタル画像を生成可能な方法を提供することを目的とする。

【0013】また本発明は、そのようなデジタル画像生成方法を実施する装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明によるデジタル画像生成方法は、デジタル画像データを生成している場所近傍においてGPS衛星からの電波を受信し、この受信電波に基づいて得られた、受信地の地球上における位置および／または時刻を示す情報をデジタル署名された暗号文に暗号化した上で、この暗号文を電子透かし化する、つまり画像再生に供されたとき視覚的に認知不可能な深層付加情報として前記画像データに埋め込むことを特徴とするものである。

【0015】一方本発明によるデジタル画像生成装置は、デジタル画像データを生成する手段と、このデータ生成手段の近傍においてGPS衛星からの電波を受信する手段と、この受信手段によって得られた、受信地の地球上における位置および／または時刻を示す情報をデジタル署名された暗号文に暗号化する手段と、この暗号文を、画像再生に供されたとき視覚的に認知不可能な深層付加情報として前記画像データに埋め込む手段とを含むことを特徴とするものである。

【0016】また本発明は、上述のデジタル画像生成方法を実行するソフトウェアを記憶した記憶媒体も提供するものである。

【0017】なお上記のデジタル署名は、例えば「Computer Today」1998, 7, pp. 4～9に詳しい記載がなされているように、署名者が秘密鍵（署名鍵）でデータを暗号化し、署名検証者が公開鍵（署名検証者）で暗号化データを復元するもので、データを暗号化できたことで署名者が認証される仕組みになっている。

【0018】

【発明の効果】本発明のデジタル画像生成方法においては、GPS情報をデジタル署名された暗号文に暗号化しているので、GPS情報を改竄することは極めて困難あるいは事実上不可能となる。それに加えて、得られた暗号文を電子透かし化して画像データに埋め込むようにしたから、GPS情報をそっくり入れ替えるようなことも極めて困難あるいは事実上不可能となる。以上により本発明方法によれば、信頼性の高いGPS情報を具備した、極めて証拠能力の高いデジタル画像を得ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態によるデジタル画像生成装置を示すものである。

【0020】図示される通りこのデジタル画像生成装置は、デジタル画像データ生成手段10と、GPS衛星20か

らの電波を受信するGPS受信手段11と、デジタル署名で使用される秘密鍵（署名鍵）のデータを保持する秘密鍵データ保持手段12と、上記受信手段11によって得られた受信地の地球上における位置および時刻を示す情報Sが入力されるデジタル署名付暗号生成手段13と、このデジタル署名付暗号生成手段13が形成した暗号文sを受ける電子透かし埋め込み手段14とから構成されている。そしてこの電子透かし埋め込み手段14の出力は、例えばプリンタまたはメモリーカード等のデジタル画像出力手段15に入力されるようになっている。

【0021】本実施形態のデジタル画像生成装置は一例としてデジタルカメラであり、上記デジタル画像データ生成手段10は少なくともレンズ、CCD等の撮像素子および、該撮像素子の出力をデジタル化するA/D変換器等から構成されている。

【0022】このデジタルカメラを用いて撮影がなされると、該デジタル画像データ生成手段10から、撮影画像を担持するデジタル画像データDが出力される。このデジタル画像データDは、電子透かし埋め込み手段14に転送される。

【0023】GPS受信手段11はカメラボディに内蔵させたり、あるいはアタッチメントでカメラボディに取り付ける等して、カメラから遠く離れることのない状態に配設される。このGPS受信手段11は、地球の周りを周回している複数のGPS衛星20が発する測位電波を受信し、その受信電波に基づいて受信地の地球上における位置や時刻を求め、そしてこれらの位置や時刻を示すGPS情報Sをデジタル署名付暗号生成手段13に入力する。

【0024】また秘密鍵データ保持手段12は、例えばカメラボディに内蔵させたROM（読み出し専用メモリ）からなり、カメラ製造業者毎、カメラ機種毎、あるいはカメラ製造No. 毎に設定された秘密鍵のデータを記憶保持している。

【0025】デジタル署名付暗号生成手段13は、秘密鍵データ保持手段12から上記秘密鍵に関するデータKを受け、この秘密鍵を署名鍵として用いて、GPS情報Sをデジタル署名された暗号文sに暗号化する。この暗号文sは電子透かし埋め込み手段14に転送される。

【0026】電子透かし埋め込み手段14はこの暗号文sを、電子透かしすなわち、画像再生に供されたとき視覚的に認知不可能な深層付加情報として、前記デジタル画像データDに埋め込む。

【0027】デジタル画像出力手段15は暗号文sが埋め込まれたデジタル画像データDsを受けると、この画像データDsが担持している画像つまりデジタルカメラの撮影画像を、ファイルとしてメモリーカード等のメディアに記録し、またはハードコピー等の形態で出力する。なおこのハードコピーの出力画像において、電子透かしとしてデジタル画像データDに埋め込まれた暗号文sは視認不可能である。

【0028】以上のようにして、写真画像の再生に供されるデジタル画像データDsには、GPS電波受信地つまり撮影地点の地球上における位置、および、撮影時刻を示すGPS情報が付帯されているので、この写真画像は被写体に関わる種々の事象の証拠として採用され得るものとなる。

【0029】そして、GPS情報はデジタル署名された暗号文sに暗号化されているので、GPS情報を改竄することは極めて困難あるいは事実上不可能となる。それに加えて、得られた暗号文sは電子透かし化してデジタル画像データDに埋め込まれているから、GPS情報をそっくり入れ替えるようなことも極めて困難あるいは事実上不可能となる。したがって、上記写真画像の証拠能力は極めて高いものとなる。

【0030】以上、デジタルカメラに適用された実施形

態について説明したが、本発明はこのようなデジタルカメラに限らず、その他例えばコンピュータ・グラフィックスにより画像を生成する場合等にも適用可能であり、そして同様の効果を奏するものである。

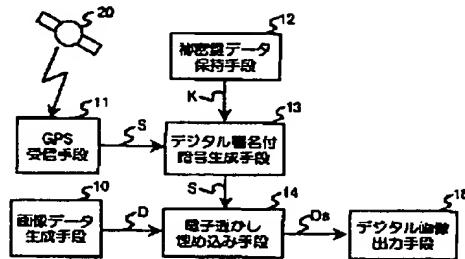
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるデジタル画像生成装置を示すブロック図

【符号の説明】

- | | |
|----|---------------|
| 10 | デジタル画像データ生成手段 |
| 11 | GPS受信手段 |
| 12 | 秘密鍵データ保持手段 |
| 13 | デジタル署名付暗号生成手段 |
| 14 | 電子透かし埋め込み手段 |
| 15 | デジタル画像出力手段 |
| 20 | GPS衛星 |

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I

ターマート' (参考)

H O 4 N 1/387